

Тягло О. В.,
професор кафедри гуманітарних
дисциплін, юридичної журналістики та
мовної підготовки Навчально-наукового
інституту права та масових комунікацій
Харківського національного
університету внутрішніх справ, доктор
філософських наук, професор

ЛОГІКО-ЙМОВІРНІСНІ ЗАСАДИ ПОВНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ПРАВОСУДДЯ

Проаналізовано перспективу повного електронного правосуддя, яка ґрунтується на концепті логічної ймовірності, з огляду на можливість кількісної оцінки юридичних аргументів. Розкрито особливості й область застосування підходу Лейбніца в такій оцінці порівнянно з “об’єктивним Байєсіонізмом”. Виявлено принципову перешкоду для будь-якої спроби реалізації повного електронного правосуддя: причина криється в історичній ролі людської інтуїції відносно встановлення вихідних даних, необхідних для кількісної оцінки юридичних аргументів. Обґрунтовано припущення, що повне е-правосуддя вимагатиме не тільки об’єктивного та потужного штучного інтелекту, а й відповідної штучної інтуїції.

Ключові слова: юридичний аргумент, логічна ймовірність, інтуїція, повне електронне правосуддя.

Проанализирована перспектива полного электронного правосудия, основана на концепте логической вероятности, в свете возможности количественной оценки юридических аргументов. Раскрыты особенности и область применения подхода Лейбница в сравнении с “объективным Байесионизмом” в такой оценке. Указано принципиальное препятствие на пути к реализации полного электронного правосудия: причиной является существенная роль человеческой интуиции в установлении исходных данных, необходимых для количественной оценки юридических аргументов. Обосновано предположение, что полное е-правосудие потребует, видимо, не только объективного и мощного искусственного интеллекта, но и соответствующей искусственной интуиции.

Ключевые слова: юридический аргумент, логическая вероятность, интуиция, полное электронное правосудие.

Prospect of complete electronic justice is analyzed in the light of ability to assess legal arguments quantitatively which is based on the logical probability concept. Specificity and range of application of the Leibnizian approach to the assessment are elucidated in comparison with the “objective Bayesianism”. A fundamental drawback that challenges any attempt to fulfil complete electronic justice today is pointed out: this one is generated by

essential role of human intuition in assigning of the initial data necessary to assess legal arguments quantitatively. Presumably, final completion of electronic justice will demand not only objective and powerful artificial intelligence but relevant artificial intuition as well.

Keywords: *legal argument, logical probability, intuition, complete electronic justice.*

Мішельо де Монтеню, який мав юридичну освіту і багату практику, належить вельми цікаве свідчення: «Мені розповідали про одного суддю, що коли він наштотувався на якусь... питання, з котрого існує кілька відмінних думок, то робив наступну помітку на полях своєї книги: “по-дружньому”. Це значило, що істина така темна і суперечлива, що в подібних випадках він був у змозі вирішити справу на користь будь-якої з протилежних сторін. Він вважав, що тільки через брак кмітливості й вченості він не в усіх випадках міг зробити свою помітку “по-дружньому”...» [1, с. 514]. Хоча з того часу минуло більше чотирьох століть, хто візьме на себе сміливість стверджувати, що ситуація явно змінилась... на краще?

Протягом останніх десятиліть – з початком Інформаційної епохи – виявилась принципово нова перспектива додання описаної Монтенем скрути. Атрибутом цієї епохи є розробка й експансія різноманітних утілень штучного інтелекту фактично в усі поля соціального простору, включаючи поле права. Тож чому б не розробити *повне електронне правосуддя* з надпотужним і безпристрасним штучним інтелектом в якості слідчого чи судді? Попередні теоретичні дослідження на цьому шляху вже проводяться (напр., [2], [3]); технічні елементи е-правосуддя, зокрема електронні реєстри документів чи всевидючі системи спостереження стали частиною повсякденного життя у багатьох країнах; близько чотирьох років тому почав функціонувати «Європейський портал е-правосуддя» і т. д.

Перспектива повного електронного правосуддя криє у собі низку різноманітних аспектів і проблем. Пропонована стаття присвячена розгляду однієї з принципових, а саме можливості чисто раціональної кількісної оцінки аргументів у процесі прийняття юридичних рішень.

Сьогодні в усіх полях соціального простору мають місце численні ситуації, коли неможливо уникнути недемонстративних міркувань з використанням правдоподібних даних – через складність реальності, брак часу чи інших ресурсів, обмеженість сприйняття, пам'яті, волі чи інтелекту людських істот. У полі права такі ситуації природні, по-перше, на стадії досудового розслідування правопорушень, особливо на початку, коли в нетривіальних випадках відомості зазвичай неповні, неточні чи навіть суперечливі, надаючи підстави для висування множини різних версій, в тому числі й таких, які взаємно виключають одна одну; по-друге, на стадії судового провадження, коли ухваленню остаточного рішення передє змагання сторін обвинувачення і захисту, кожна з яких висуває свої «залізни докази та аргументи», котрі, одначе, далеко не завжди витримують «зважування на терезах Феміди».

Правдоподібні висловлювання, включаючи частину юридичних доказів, у процесі перевірки, інколи досить складної та довготривалої,

одержують певне логічне значення – істина або хиба. Але коли тут-і-зараз висловлювання є тільки правдоподібним, воно лише більш або менш «близьке до істини» і тому заслуговує на ту або іншу довіру. Така ситуативна «близькість до істини» та відповідна їй міра довіри схоплюється концептом *логічної*, або *епістемологічної*, *ймовірності*.

Канадський дослідник Ян Хакінг показав, що сучасний концепт ймовірності з'явився на світ близько 1660 року. І з самого початку він був подібним до дволикого Януса: «З одного боку, це статистична ймовірність, пов'язана зі стохастичними законами випадкових процесів. А з іншого боку – це епістемологічна ймовірність, потрібна для визначення розумної міри довіри до висловлювань (reasonable degree of belief in propositions), що не пов'язано зі статистикою» [4, с. 12]. Слід зауважити, що обидва вказаних «лика» важливі у полі права. Проте пропонується стаття буде мати справу тільки з логічною ймовірністю як з засадничим у кількісній оцінці юридичного аргументу концептом.

Одним з перших, хто увів концепт логічної ймовірності, був Готфрід Вільгельм фон Ляйбніц[‡]. Він вказав на ймовірність, «котра впливає з природи речей у тій мірі, наскільки ця природа нам відома, і яку можна назвати правдоподібністю. Вона приймається з урахуванням припущень. Але для того, щоб оцінити її, необхідно, аби самі припущення одержали певну оцінку й були приведені до однорідності, що дозволяла б порівнювати їх між собою». Ляйбніц також вважав, що коли йдеться про ймовірності, «можна завжди визначити те, що є найбільш правдоподібним *ex datis*», тобто на підставі наявної бази вихідних даних [5, с. 472]. Важливо відмітити: Ляйбніцеве розуміння ймовірності виникло саме у полі права [4, с. 85–91].

Як і філософія Ляйбніца в цілому, його розуміння ймовірності по суті є раціоналістичним. В цих рамках побудова аргументу і встановлення логічного значення чи, щонайменше, логічної ймовірності його висновку досягається виключено силою розуму – на підставі вихідних даних за чітко визначеними правилами в душі знаменитої директиви «*Давайте порахуємо!*». Звичайно, сьогодні віра в достатність такого підходу в загальному випадку підірвана. Однак у алгоритмі розслідування правопорушень, який можна розглядати як метод гіпотез – узагальнення гіпотетико-дедуктивного метода пізнання, чисто раціональна кількісна оцінка аргументів видається цілком доцільною на першій стадії – висування версій і попереднього їх порівняння.

На початку ХХ століття важливий внесок у дослідження логічної ймовірності був зроблений Джоном Мейнардом Кейнсом. Автор «Трактату про ймовірність» виходив з «існування певного *логічного зв'язку між двома множинами висловлювань* у випадках, коли не можна вивести одне з другого у демонстративний спосіб» [7, с. 9]. У більш явному вигляді Кейнс стверджував: «Нехай наші засновки складаються з якоїсь множини висловлювань **h**, а наш висновок виражається у множині

[‡] До вироблення концепту логічної ймовірності був причетний і Якоб Бернуллі. На цю тему він мав важливе листування з Ляйбніцем [4, с. 145–146], [5, с. 88–89, 93, 95–96].

висловлювань **a**. Тоді, якщо знання **h** обґрунтовує раціональну довіру до **a** ступеня **α** , ми говоримо, що має місце ймовірнісний зв'язок (probability-relation) ступеня **α** між **a** та **h**. І «це записується як **$a/h = \alpha$** » [7, с. 4]. Та хоча Кейнс запропонував опис вказаних логічних зв'язків у аргументах різних видів, він не дав, зокрема, завершеного методу оцінки сили аргументів, побудованих на ймовірнісних резонах.

Під впливом Кейнса Рудольф Карнап поглибив розуміння принципової різниці між двома «ликами» ймовірності. Як він зауважив, «твердження статистичної ймовірності... мають місце *всередині* науки, наприклад на мові фізики або економіки (взятій за об'єктну мову). З іншого боку, твердження логічної, або індуктивної, ймовірності... виражають якийсь логічний зв'язок між даними доказами і гіпотезою, подібний до логічної імплікації, але з чисельним значенням. Таким чином, ці твердження говорять *про* твердження науки; отже, вони не належать даній науці прямо, а належать її логіці чи методології, сформульованій на метамові» [8, с. 75][§]. Карнап провів чітку межу між двома видами ймовірності: логічною ймовірністю, яку відтоді називають «probability₁», і статистичною ймовірністю, яку називають «probability₂» [9, с. 967].

Дослідження в області логічної ймовірності порівняно з дослідженнями в області її «близнюка-суперника» – статистичної ймовірності – виявились менш регулярними і результативними. Істотні кроки Ляйбніца, Кейнса, Карнапа розділені століттями або, щонайменше, десятиліттями. Одним з очевидних витоків цієї розбіжності є відмінність цільових аудиторій або, краще сказати, аудиторій виправдання: якщо статистична ймовірність виступає повсякденним інструментом величезної маси математичних, природознавчих, економічних і т. п. теоретичних досліджень та практик, то логічна ймовірність традиційно привертає увагу частини філософів, логіків і юристів. Та ця відмінність *лише* *почасті* пояснює, чому логічна ймовірність знайшла певну концептуальну експлікацію, але не має дотепер цілком завершеного апарату кількісної оцінки.

Приблизно з сімдесятих років ХХ століття здійнялася нова хвиля інтересу до кількісної оцінки юридичної аргументації, особливо у рамках Нового Дослідження Доказів (New Evidence Scholarship). Цей рух по суті враховує обидва «лика» ймовірності. За британським вченим Джоном Д. Джексоном, наприклад, «школа Паскаля/Байеса у вивченні ймовірності й невизначеності та школа Бекона/Коена у вивченні індуктивної ймовірності привернули особливу увагу, але з'явилися і низка інших» [10, с. 309]. Сьогодні Нове Дослідження Доказів виступає як міждисциплінарний пошук з широким спектром ідей, методів і результатів, але найчастіше він як і раніше пов'язується з ймовірністю та

[§] У полі права це зауваження Карнапа може бути проілюстровано наступним прикладом. Нехай свідок сформулював на якійсь об'єктній мові висловлювання **E**: «Ймовірність того, що Х вчинив цей злочин, дорівнює 1/4». Якщо слідчий відчуває сумніви щодо правдивості свідка, він висловить **E'**: «Ймовірність **E** близька до 1/2», тобто це свідчення видається сумнівним. Та чи буде **E'** саме істинне? Коли воно добре підтверджується всією інформацією про свідка, то суддя визнає, наприклад, **E''**: «Ймовірність **E'** близька до 9/10», і т. п.

доказуванням, включаючи дослідження міркувань із застосуванням формальних інструментів, подібних до теореми Байєса [11, р. 984-985]. Проте ситуація залишається не довершеною, викликаючи потребу у додаткових студіях. Тому одна з задач даної статті – обговорення кількісної оцінки юридичних аргументів, що ґрунтується на концепті логічної ймовірності у рамках сучасної версії окремого Ляйбніцева підходу.

Австралійський дослідник Джеймс Франклін відмітив: «Об’єктивна Байєсова теорія доведень (також відома як логічна теорія ймовірності)... наполягає, що зв’язок доказів з висновком є предметом точної логіки, він подібний до зв’язку аксіом з теоремами, тільки менш сильний» [12, с. 546]. Ляйбніцев підхід видається слухним ідентифікувати як споріднений, але не тотожний «об’єктивному Байєсіонізму».

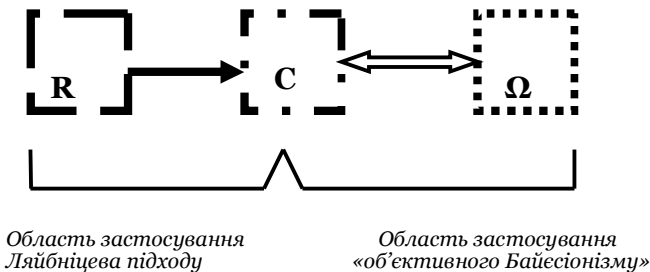


Рис. 1. Різні області застосування Ляйбніцева підходу і «об’єктивного Байєсіонізму»

Беручи до уваги схему метода гіпотез (найпростіший варіант див. на рис. 1), неважко зрозуміти, що застосування Ляйбніцева підходу відповідає стадії висування і попередньої оцінки гіпотези (версії) **C** на підставі даних про ймовірність вихідного резону **R** і силу його логічного зв’язку з **C**, тобто **P(R)** та **p(C/R)**. А «об’єктивний Байєсіонізм» відповідає стадії вирішального відпрацювання **C**, передбачаючи виведення – не обов’язково демонстративне – певного наслідку **Ω** і наступну його емпіричну перевірку: підтвердження **Ω** надає гіпотезі **C** нову підтримку, натомість непідтвердження підриває довіру до неї.

Базовою для «об’єктивного Байєсіонізму» виступає формула, в елементарному випадку віднесена до зв’язку, так би мовити, одного наслідку-резону **Ω** та підтримуваного ним гіпотетичного висновку **C**:

$$P(C/\Omega) = P(\Omega/C) \times P(C) / P(\Omega).$$

Наведена формула Байєса виражається у термінах апіорних ймовірностей **P(C)** і **P(Ω)**, а також апостеріорних, або умовних, ймовірностей **P(C/Ω)** і **P(Ω/C)**. Знаходження апостеріорної ймовірності **P(C/Ω)** вимагає відомостей про значення трьох інших ймовірностей,

включаючи $P(\Omega/C)$. На відміну від цього, Ляйбніцев підхід не передбачає знання ані апріорної $P(\Omega)$, ані апостеріорної $P(\Omega/C)$. Його застосування можливе тоді, коли необхідні умови для використання теореми Байєса і похідних від неї ще не створені. Більше того, є сенс вважати цей підхід одним зі способів знаходження ймовірності $P(C)$. А у прагматичному плані чисто умоглядне обрахування і «зважування» конкуруючих версій може бути корисним з тим, аби за умов дефіциту часу чи інших ресурсів у першу чергу виявити та відпрацювати найбільш правдоподібні з них.

За Ляйбніцевим підходом будь-яка серйозна спроба розв'язати проблему чисто раціональної кількісної оцінки аргументу передбачає з'ясування: 1) за яким формулам за заданими вихідними даними розрахувати силу аргументу, тобто логічну ймовірність його висновку C ; 2) як знайти належні вихідні дані, включаючи структуру, ймовірності базових резонів, сили зв'язків всередині аргументу.

Більше двадцяти років тому канадський дослідник Джон Блек розвинув кількісний підхід до оцінки ступені підтримки висновку аргументу, який забезпечується його резонами, тобто сили аргументу. Цей підхід спирався на добре відоме числення ймовірностей [13, р. 21]. У статті Блека були обґрунтовані основні формули розрахунку сили аргументів різної структури (їхні діаграми див. на рис. 2)**.

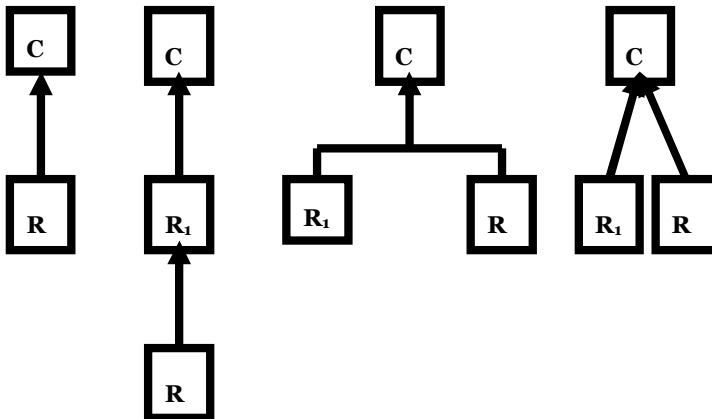


Рис. 2. Діаграми аргументів з різною структурою

Для найпростішого аргументу з висновком C й одним резонем R маємо:

** Окреме непросте питання пов'язане зі встановленням точної структури аргументу та його діаграмуванням, що відображує мережу логічних ймовірнісних зв'язків. Дослідженню цього питання присвячені, наприклад, праці канадського фахівця в області неформальної логіки Д. Велтона зі співробітниками [2], [17].

$$P(C/R) = P(R) \times p(C/R).$$

Для серіального аргументу (serial argument) з двома резонами:

$$P(C/R_1, R_2) = P(R_2) \times p(R_1/R_2) \times p(C/R_1).$$

Для аргументу з двома зв'язаними резонами (linked argument):

$$P(C/R_1 \& R_2) = P(R_1) \times P(R_2) \times p(C/R_1 \& R_2).$$

Нарешті, для аргументу з двома незалежними резонами (convergent argument) формула обчислення його сили має вигляд:

$$P(C/R_1, R_2) = P(C/R_1) + P(C/R_2) - P(C/R_1) \times P(C/R_2).$$

Узагальнення цих простих формул для аргументів з більшою кількістю резонів чи зі складнішою структурою не виглядає великою проблемою (окрім [13] див., напр., [14]). Однак принаймні дві останні потребують подальшої розробки. Для зв'язаного недемонстративного аргументу актуальним залишається питання конкретизації $p(C/R_1 \& R_2)$ залежно від виду використовуваного умовиводу та вихідних резонів. Для аргументу з незалежними резонами вдосконалення наведеної формули обговорювалось, наприклад, у [15], [16]. Так, у випадку незалежних істинних резонів T_1 і T_2 для сили побудованого на них аргументу знайдено уточнене [15, с. 36–37]:

$$P_N(C/T_1, T_2) = P(C/T_1, T_2) / P(C/T_1, T_2) + P(\neg C/T_1, T_2).$$

Таким чином, певні робочі формули, за якими за заданою структурою, ймовірністю вихідних резонів і сил ймовірнісних зв'язків всередині аргументу можна обчислити його силу, вже запропоновані. Вони ще дискутуються, удосконалюються, узагальнюються, проте проблема кількісної оцінки юридичного аргументу цим не вичерпується.

Наприкінці своєї статті Джон Блек зауважив, що принципове утруднення кількісної оцінки сили аргументів пов'язане з приписуванням значень ймовірностей вихідних резонів і силам внутрішніх логічних зв'язків [13, с. 29]. Він фактично визнав, що в багатьох реальних випадках в установленні даних основну роль відіграє суб'єктивна уява та інтуїція того, хто оцінює аргумент. Слід відзначити, що Кейнс у подібній ситуації також приділяв серйозну увагу інтуїції, або безпосередньому судженню (direct judgment) (див., напр., [7, с. 15, 18–19, 76]). І акцент на інтуїції був типовим для низки відомих британських філософів того часу, включаючи Б. Рассела і Дж. Е. Мура. Коли так, то чи існують якісь раціональні «дороговкази», здатні направити чи обмежити прозріння людської інтуїції?

Вельми загальною директивою в такому зв'язку виявляється уведений Я. Бернуллі і П. Лапласом принцип індиферентності. У найпростішому вигляді він стверджує: якщо немає відомих резонів для предикціонування даному суб'єкту однієї, а не іншої з кількох альтернатив, то відносно наявного знання утвердження кожної з цих альтернатив має рівну ймовірність [7, с. 45]. Цей принцип є застосовним до альтернатив різної природи, включаючи резони і логічні зв'язки. Наприклад, якщо з огляду на доступні тут-і-зараз дані будь-які підстави для надання переваги конкретному логічному значенню резону R відсутні, то його ймовірність бути істинним дорівнює ймовірності бути хибним і $P(R) = 1/2$. Принцип індиферентності неодноразово піддавався критиці, зокрема Кейнсом. В результаті він сформулював «цей принцип у більш точній формі, показавши необхідну його залежність від судження

релевантності і у такий спосіб виявивши прихований елемент безпосереднього судження, або інтуїції» [7, с. 69]. Отже, врешті решт інтуїція виявляється знов.

Припустимі раціональні «дороговкази» у приписуванні вихідних даних повинні враховувати їх природу. Так, сили ймовірнісних зв'язків усередині аргументу залежать від використовуваних способів виводу. У випадках демонстративних умовиводів ясно, що сили зв'язків між резонами і проміжними або кінцевими висновками максимальні: наприклад, у дедуктивному аргументі з одним резонансом $p(C/R) = 1$. Але у випадку аргументів, побудованих з допомогою недемонстративних умовиводів, приписування чисельних значень даним, потрібним для кількісних розрахунків, дотепер не має чисто раціональних алгоритмів, прийнятних беззаперечно.

У полі права встановлення ймовірностей окремих доказів і сил ймовірнісних зв'язків усередині аргументації до певної міри відноситься до дискреційних повноважень слідчого і судді. В загальному випадку дискреція має, серед іншого, істотне інтуїтивне підґрунтя. Суддя Апеляційного Суду Вищого Суду Нового Південного Уельсу Девід Ходжсон навів переконливі приклади і коментарі стосовно дійсних основ сучасної юридичної аргументації та ухвалення рішень [18]. Він піддав критиці ідею достатності чисто математичного розрахунку ймовірностей за певними правилами, включно з теоремою Байєса: «Теорема Байєса сама по собі ніколи не може дати нам необхідних початкових ймовірностей, особливо первинних ймовірностей розглядуваних гіпотез, як і первинних ймовірностей кожного окремого доказу. Оскільки для встановлення цих «начал» у загальному випадку потрібен здоровий глузд, остільки не видно підстав для його повного виключення на користь чисто кількісних правил і на наступних стадіях процесу міркувань». У реалістичних ситуаціях «теорема Байєса може бути належним чином оцінена як засіб перевірки дієздатності інтуїції щодо ймовірності – й нічого понад це», – стверджував Ходжсон. Хоча безпосередньо його висновок стосувався «об'єктивного Байєсіонізму», однак він цілком зберігає силу і по відношенню до спорідненого Ляйбніцева підходу.

Отже, приписування вихідних значень, необхідних для кількісної оцінки юридичного аргументу (ймовірності окремих вихідних доказів і сили ймовірнісних зв'язків всередині аргументу) у нетривіальних випадках не є цілком об'єктивною та раціональною процедурою. Хоча існують деякі «дороговкази розуму», спроможні направити і обмежити цю процедуру, спонтанні осяяння індивідуальної інтуїції не контролюються ними повністю, що ставить під сумнів достовірність даних. Це виглядає тавтологією, але вихідні дані щодо різних ймовірностей самі по собі лише більш або менш ймовірні. Приблизність і ймовірнісний характер вихідних даних у необхідний спосіб переноситься на кількісну оцінку побудованого на них аргументу. Цей виклик видається актуальним для будь-якого кількісного підходу, ґрунтованого на концепті логічної ймовірності.

Приблизникам ідеї повного електронного правосуддя не слід забувати ані давнього спостереження Монтеня, ані відносно свіжого

коментаря Ходжсона. Вони обидва підтверджують істотну складність багатьох реальних юридичних справ, з однієї сторони, а з іншої – неусувно роль інтуїції в їх розслідуванні. Ці фактори ставлять під сумнів чисто раціональну оцінку юридичної аргументації. Надпотужний і необтяжений необхідністю враховувати «інтереси друзів» штучний інтелект буде в змозі, звичайно, зібрати масу інформації та проаналізувати її об'єктивніше і швидше за будь-якого суддю-людину. Та чи буде в змозі ця раціональна машина приписати усі необхідні для подальших розрахунків ймовірності вихідних резонам та силам ймовірнісних зв'язків усередині аргументів? Позитивна відповідь на це принципове питання сьогодні вкрай сумнівна.

Отже, у передбачуваному майбутньому, принаймні завдяки унікальності природної інтуїції, людські істоти не втратять принципової ролі в юридичній аргументації і, таким чином, в полі права в цілому. Хоча це не виключає ані часткової допомоги штучного інтелекту сьогодні, ані принципової можливості реалізації повного е-правосуддя з часом. Остання перспектива передбачає, мабуть, доповнення штучного інтелекту штучною інтуїцією, котра, щонайменше, не буде поступатися природній.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Монтень М. Опыты : в трех книгах. Книги первая и вторая / М. Монтень ; [изд. подгот. А. С. Бобович, Ф. А. Коган-Бернштейн, Н. А. Рыкова, А. А. Смирнов]. – М. : Изд-во «Наука», 1980. – 704 с.
2. Walton D. Argumentation Methods for Artificial Intelligence in Law / Douglas Walton. – Berlin – Heidelberg : Springer, 2005. – 270 p.
3. Nissan E. Computer Application for Handling Legal Evidence, Police Investigation and Case Argumentation / Ephraim Nissan. – Vol. 1. – Dordrecht e.a. : Springer Science + Business Media, 2012. – 1340 p.
4. Hacking I. The Emergence of Probability. A Philosophical Study of Early Ideas about Probability, Induction and Statistical Inference / Ian Hacking. – Cambridge [a. u.] : Cambridge University Press, 1993. – 209 p.
5. Шейнин О. Б. Комментарий I. Якоб Бернулли и начало теории вероятностей / О. Б. Шейнин // Я. Бернулли. О законе больших чисел. – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1980. – С. 83–115.
6. Лейбниц Г. В. Некоторые соображения о развитии наук и искусстве открытия / Лейбниц // Сочинения: в 4 т. – Т. 3. – М. : Мысль, 1984. – С. 461–479.
7. Keynes J. M. Treatise on Probability / John Maynard Keynes // The Collected Writings of John Maynard Keynes. – Vol. VIII. – Cambridge : Macmillan, Cambridge University Press, 1973. – 514 p.
8. Carnap R. Intellectual Autobiography / R. Carnap // The Philosophy of Rudolf Carnap. – La Salle, Illinois : Open Court, 1963. – P. 3–84.
9. Carnap R. Replies and Systematic Expositions / R. Carnap // The Philosophy of Rudolf Carnap. – La Salle, Illinois : Open Court, 1963. – P. 859–1014.
10. Jackson J. D. Analyzing the New Evidence Scholarship: Towards a New Conceptions of the Law of Evidence / John D. Jackson // Oxford Journal of Legal Studies. – 1996. – Vol. 16. – № 2. – P. 309–328.

11. Park R. C., Saks M. J. Evidence Scholarship Reconsidered: Results of Interdisciplinary Turn [Electronic recourse] / Roger C. Park, Michael J. Saks // Boston College Law Review. – 2006. – Vol. 47. – № 5. – P. 949-1031. – Access mode : <http://lawdigitalcommons.bc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2341&context=bclr>.
12. Franklin J. The Objective Bayesian Conceptualization of Proof and Reference Class Problem / James Franklin // Sydney Law Review. – 2011. – Vol. 33. – P. 545–561.
13. Black J. Quantifying Support / John Black // Informal Logic. – 1991. – Vol. 13. – № 1. – P. 21–30.
14. Tyaglo A. V. How to Improve the Convergent Argument Calculation / Alexander V. Tyaglo // Informal Logic. – 2002. – Vol. 22. – № 1. – P. 61–71.
15. Тягло О. Сила аргументу з незалежними резонами / О. Тягло // Філософська думка. – 2005. – № 6. – С. 32–39.
16. Тягло О. В. До проблеми кількісної оцінки сили юридичного аргументу [Електронний ресурс] / О. В. Тягло // Форум права. – 2012. – № 4. – С. 930–938. – Режим доступу : <http://archive.nbu.gov.ua/e-journals/FP/2012-4/rovja.pdf>.
17. Reed C., Walton D., Macango F. Argument Diagramming in Logic, Law, and Artificial Intelligence / Chris Reed, Douglas Walton, Fabrizio Macango // The Knowledge Engineering Review. – 2007. – 22 (1). – P. 87–109.
18. Hodgson D. Probability: The Logic of the Law – A Response [Electronic resource] / D. Hodgson // Oxford Journal of Legal Studies. – 1995. – Vol. 15. – № 1. – P. 51–68. – Access mode : <http://users/tpg.com.au/raeda/website/probability.htm>.